

A.2 追加性に関する情報

投資回収年

投資回収年数	6.6
--------	-----

年

A.3 排出削減量の算定方法

A.3.1 排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式1})$$

記号	定義	単位	数値
ER	排出削減量	tCO2/年	2,471.0
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年	2,778.6
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年	307.2

A.3.2 排出削減量の算定で考慮する付随的な排出活動

(1) ベースラインの付随的な排出活動

(考え方) 本プロジェクトで適用する方法論では、ベースラインの付随的な排出活動は規定されていないため、付随的な排出活動は評価しない。

排出活動	排出量(tCO2/年)	モニタリング・算定方法
対象設備の使用	0	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行わない
合計	0.0	

(2) プロジェクト実施後の付随的な排出活動

(考え方) 付随的な排出活動である「バイオマス原料の運搬」「バイオマス固形燃料の運搬」については影響度による算定を、「バイオマス固形燃料化処理設備の使用」「対象設備に付帯する追加設備の使用」についてはモニタリングによる算定を行う

排出活動	排出量(tCO2/年)	影響度(%)	モニタリング・算定方法
バイオマス原料の運搬	0.8	0.0%	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
バイオマス固形燃料の運搬	0.3	0.0%	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
バイオマス固形燃料化処理設備の使用	117.1	4.2%	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
対象設備に付帯する追加設備の使用	189.0	6.8%	<input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
合計	307.2	11.1%	

A.3.3 プロジェクト実施後排出量

(1) 主要排出活動

(考え方) バイオマス固形燃料(木質チップ)を活用するため、プロジェクト実施後の主要排出量は 0 tCO₂/年である。
(式3)

記号	定義	単位	想定値
EM_{PJ}	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO ₂ /年	0.0

(2) 付随的な排出活動

$$EM_{PJ,S} = EM_{PJ,S,transport,feedstock} + EM_{PJ,S,transport,biosolid} + EM_{PJ,S,process} + EM_{PJ,S,auxiliary} \quad (式4)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO ₂ /年	307.2
$EM_{PJ,S,transport,feedstock}$	バイオマス原料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年	0.8
$EM_{PJ,S,transport,biosolid}$	プロジェクト実施後のバイオマス燃料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年	0.3
$EM_{PJ,S,process}$	バイオマス固形燃料化処理設備の使用におけるプロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年	117.1
$EM_{PJ,S,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備によるプロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年	189.0

$$EM_{PJ,S,transport,feedstock} = F_{PJ,transport,feedstock} \times HV_{PJ,transport,feedstock} \times CEF_{PJ,transport,feedstock} \quad (式4)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,transport,feedstock}$	バイオマス原料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年	0.8
$F_{PJ,transport,feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬における燃料使用量	kL/年	0.3
$HV_{PJ,transport,feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬に使用する燃料の単位発熱量	GJ/kL	37.9
$CEF_{PJ,transport,feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /GJ	0.0686

$$EM_{PJ,S,transport,biosolid} = F_{PJ,transport,biosolid} \times HV_{PJ,transport,biosolid} \times CEF_{PJ,transport,biosolid} \quad (\text{式8})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,transport,biosolid}$	バイオマス固形燃料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	0.3
$F_{PJ,transport,biosolid}$	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の運搬に使用する燃料使用量	kL/年	0.1
$HV_{PJ,transport,biosolid}$	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の運搬に使用する燃料の単位発熱量（軽油）	GJ/kL	37.9
$CEF_{PJ,transport,biosolid}$	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の運搬に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数（軽油）	tCO2/GJ	0.0686

$$EM_{PJ,S,process} = \text{バイオマス固形燃料使用量(t)} \times 0.05(\text{tCO2/t}) \quad (\text{式6})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,process}$	バイオマス固形燃料化処理設備の使用におけるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	117.1
PV_{PJ}	バイオマス固形燃料使用量	t/年	2,342.4
—	デフォルト値（木質チップの場合）	tCO2/t	0.05

$$EM_{PJ,S,auxiliary} = EL_{PJ,auxiliary} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式9})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	189.0
$EL_{PJ,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量	kWh/年	331,531.0
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数	tCO2/kWh	0.000570

A. 3.4 ベースライン排出量の考え方

(1) ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の熱源設備による生成熱量を、プロジェクト実施後の熱源設備からではなく、ベースラインの熱源設備から得る場合に想定される CO2 排出量とする。

(2) ベースライン活動量（発電電力量、蒸気の供給量又は製品の生産量等）の算定式

$$Q_{BL,heat,output} = Q_{PJ,heat,output} \quad (\text{式b-1})$$

記号	定義	単位	想定値
$Q_{BL,heat,output}$	ベースラインの対象設備における生成熱量	GJ/年	33,720.5
$Q_{PJ,heat,output}$	プロジェクト実施後の対象設備における生成熱量	GJ/年	33,720.5

A. 3.5 ベースライン排出量

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL} = Q_{BL,heat,output} \times 100 / \epsilon_{BL} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式b-5})$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{BL}	ベースラインの主要排出量	tCO2/年	2,778.6
$Q_{BL,heat,output}$	ベースラインの対象設備による生成熱量	GJ/年	33,720.5
ϵ_{BL}	ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率	%	84.1
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	0.0693

(2) 付随的な排出活動

(式)

記号	定義	単位	想定値

A.4.1 モニタリング計画

(1) 活動量（燃料消費量、生成熱量、生産量等）

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類	概要	頻度	想定値	根拠	
$Q_{BL, heat, output}$	プロジェクト実施後の対象設備による生成熱量	GJ/年	C	熱量計で計測して把握する。 なお、B&G海洋センター（プール）利用分はモニタリング対象から除外する。	月	33,720.5	過去の施設のA重油使用量から逆算して推定	
$F_{PJ, transport, feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬における燃料使用量	kL/年	C	走行距離及び使用車両、燃料、積載率の変更の有無を確認して把握する	年	0.3	走行距離、使用車両等は事業者よりヒアリングで確認	
$F_{PJ, transport, biosolid}$	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の運搬における燃料使用量	kL/年	C	走行距離及び使用車両、燃料、積載率の変更の有無を確認して把握する	年	0.1	走行距離、使用車両等は事業者よりヒアリングで確認	
PV_{PJ}	バイオマス固形燃料使用量	t/年	A	木質チップ供給会社からの納品書より把握する	月	2342.4	過去の施設のA重油使用量から逆算して推定	
$EL_{PJ, auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量	kWh/年	C	設備定格電力×設備稼働時間（データロガーにより把握）で算出する。	月	331,531	設備の定格電力はカタログ値、設備稼働時間は事業者からヒアリングで確認	
—	灯油ボイラーの定格消費灯油量	L/h	C	メーカー仕様書（銘盤）により確認する。	月	36.2	カタログ値	
—	プールの実稼働時間	h/年	C	プールの開館時間と開館日数により算出する	月	1,104.0	事業者からヒアリングで確認	

※プロジェクト実施後の対象設備による生成熱量 $Q_{BL, heat, output}$ は以下の通り算出した。

補正前（プール分控除前）のプロジェクト実施後生成熱量 = 40,820.4 GJ/年（平成25年度A重油使用量実績から逆算）

補正係数 = 97.2%（A.4.3参照）

補正前（プール分控除前、補正後）のプロジェクト実施後生成熱量 = 40,820.4 GJ/年 × 0.972 ≒ 39,677.4GJ/年

プール系統分熱量 = 1,466.7 GJ/年（A.4.3参照）

補正前（プール分控除後）のプロジェクト実施後生成熱量 = 39,677.4 GJ/年 - 1,466.7 GJ/年 = 38,210.7 GJ/年

(2) 係数 (単位発熱量、排出係数、エネルギー消費効率、物性値等)

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類	概要	頻度	想定値	根拠	
HV _{PJ, transport, biosolid}	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の運搬に使用する燃料の単位発熱量	GJ/kL	Ⅲ	デフォルト値(軽油)を使用する	年	37.9	デフォルト値	
HV _{PJ, transport, feedstock}	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬における燃料の単位発熱量	GJ/kL	Ⅲ	デフォルト値(軽油)を使用する	年	37.9	デフォルト値	
CEF _{PJ, transport, biosolid}	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の運搬に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	Ⅲ	デフォルト値(軽油)を使用する	年	0.0686	デフォルト値	
ε _{BL}	ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率	%	Ⅱ	カタログ値を使用する	プロジェクト開始時	84.1	カタログ値	
HV _{PJauxiliary}	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料の単位発熱量	GJ/kL	Ⅲ	デフォルト値を使用する。	年	37.9	デフォルト値	
CEF _{PJ, auxiliary}	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	Ⅲ	デフォルト値を使用する。	年	0.0686	デフォルト値	
CEF _{electricity, t}	電力のCO2排出係数	tCO2/kWh	Ⅲ	デフォルト値を使用する。(全電源)	年	0.000570	デフォルト値	
CEF _{BL, fuel}	ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	Ⅲ	デフォルト値を使用する。	年	0.0693	デフォルト値	
—	ブル系統ボイラーで使用する燃料の単位発熱量	MJ/L	Ⅲ	デフォルト値を使用する。(灯油)	年	36.7	デフォルト値	

※ ε_{BL} (ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率) は、複数の異なるボイラー効率のうち、保守性の観点から最も効率の高い数値を採用している。

A.4.2 計量器を用いたモニタリング（分類B）に関する説明

注) A.4.1 (1) においてモニタリング分類B(計量器)を使用する場合の計量器について説明すること。

(1) 計量器の概要

①特定計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	検定の有効期限

②特定計量器以外の計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	計量器の校正方法の説明

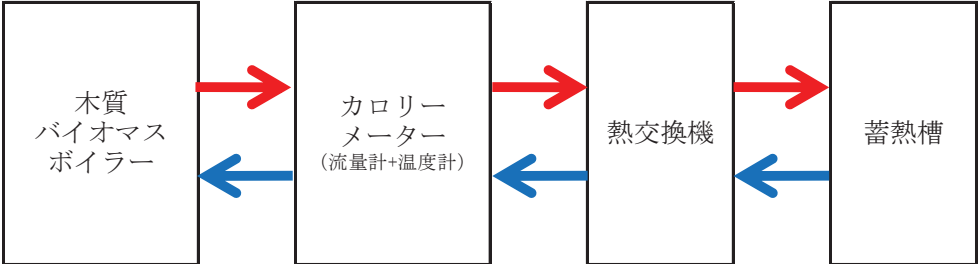
※1 モニタリングポイントは(2)と整合する番号を記載すること。

(2) モニタリングポイント

注) 計量器によるモニタリングポイントを図示すること。必ずしも個別項目ごとに図を作成する必要はなく、一つの図で全てのモニタリングポイントを示してもよい。複数の図を作成する場合は、記入枠を必要に応じてコピーすること。

--

A.4.3 概算等に基づくモニタリング方法（分類C）に関する説明

モニタリング項目	$Q_{PJ,heat,output}$
<p>(推定・概算方法)</p> <p>プロジェクト実施後の対象設備による生成熱量 (GJ/年)</p> <p>=生成熱量値×保守的な値にするための修正値 (86.2%)</p> <p>流量計 精度98.0%、温度計 精度88.0%</p> <p>補正率 = $0.88 \times 0.98 \doteq 86.2\%$</p> <p>※温度計の精度はJISを参考に以下のように算出した。 温度に対する許容差 $\pm (0.3+0.005 t)$ (B級) 温水往温度 70℃ → 誤差を考慮した温度 = $70^\circ\text{C} - (0.3+0.005 \times 70) = 69.4^\circ\text{C}$ 温水往温度 60℃ → 誤差を考慮した温度 = $60^\circ\text{C} + (0.3+0.005 \times 60) = 60.6^\circ\text{C}$ 補正前温度差 = $70^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C} = 10\text{deg}$ 補正後温度差 = $69.4^\circ\text{C} - 60.6^\circ\text{C} = 8.8\text{deg}$ 精度 = $8.8\text{deg} \div 10.0\text{deg} = 88\%$</p> <p>なお、プール系統は従来灯油を熱源とした設備であったため、以下の通り 使用熱量を推計し、保守的に削減量を計算するため、その分をQPJ から除外する。</p> <p>除外熱量 = ボイラーの定格消費灯油量 × プールの実稼働時間 × 灯油発熱量</p> <p>ボイラーの定格消費灯油量 = 36.2 L/h ①</p> <p>プールの実稼働時間 = 1,104 h/年 ②</p> <p>灯油発熱量 = 36.7 GJ/kL ③</p> <p>除外熱量 = 1,466.7 GJ/年 ①×②×③</p> <p>(モニタリングポイント)</p>  <pre> graph LR A[木質バイオマスボイラー] -- 赤 --> B[カロリーメーター (流量計+温度計)] B -- 赤 --> C[熱交換機] C -- 赤 --> D[蓄熱槽] D -- 青 --> C C -- 青 --> B B -- 青 --> A </pre>	

A. 4. 4 係数(単位発熱量、排出係数、効率等)の実測方法に関する説明

モニタリング項目		